取扱説明書

株式会社 島津理化

100-983

PASPort

濁度センサ　PS-2122

このたびは『濁度センサPS-2122』をお買い上げいただきまことにありがとうございます。

ご利用の際に, この取扱説明書をよくお読みいただき, 本器の機能を十分に生かして安全に正しくご使用ください。

ご使用に際しての安全上の注意事項

●この取扱説明書をよく読んで正しくご使用ください。
●いつでも取扱説明書が使用できるように大切に保管してください。
●当社で規定している注記の意味は次の通りです。

注　記	装置を正しく使用していただくためのヒント的情報を記載しています。

1.　濁度センサのクイックスタート

濁度センサPS-2122は，水の濁度レベル（“濁り”）を比濁単位（NTU）で測定します。濁度センサは教育目的のみに設計されたもので，環境適合試験用ではありません。

図1：外観図

1.1　センサの仕様

測定範囲：	0 ～ 400NTU
精度：	0 ～ 20NTU：± 0.2NTU
	20 ～ 100NTU：± 0.5NTU
	100 ～ 400NTU：± 1NTU
分解能：	0.1NTU
デフォルトサンプリング速度：	1個／秒
最大サンプリング速度：	5個／秒
使用温度範囲*：	5 ～ 40℃（推奨）

1NTU = 1比濁単位

*使用温度範囲はキュベット内の溶液温度と周囲温度の両方に適用されます。周囲温度の変動が10℃を越える場合は，センサを校正してから測定を実施してください。

1.2　必要関連機器

・PASPORTインターフェイス（USBリンク，Powerリンクまたは Xplorer）
・USB対応コンピュータ（Xplorer単独で使用する場合は不要）
・EzscreenまたはDataStudioのソフトウェアバージョン1.7以上（Xplorer単独で使用する場合は不要）

1.3　セットアップ

1. PASPORT インターフェイスをコンピュータの USB ポートまたは USB ハブに接続します（Xplorer を使用する場合は，USB ケーブルを使ってコンピュータの USB ポートに接続します）。
2. PASPORT インターフェイスにセンサを接続します。
3. PASPORT センサを検出するとソフトウェアが自動的に起動します。PASPORTAL ウィンドウで，Ezscreen または DataStudio を選択します。

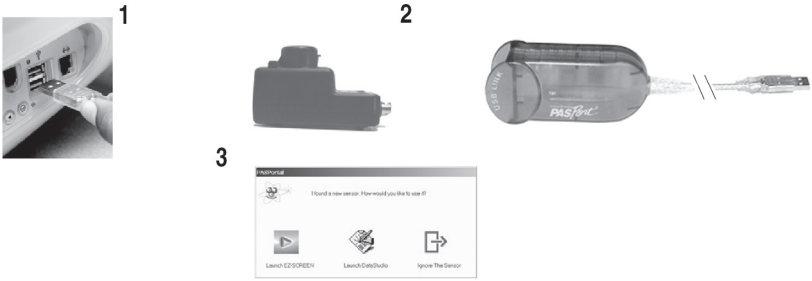

図2：セットアップ

2.　準備

2.1　サンプルの調製

1. キュベットに少なくとも 6ml のサンプルを入れ，キャップをしっかり閉めます。
2. キュベットを静かに揺らして，溶質分子を溶液全体に分布させます。キュベットを振ったり，気泡を入れたりしないようにします。
3. キュベットはキャップをつかんで取り扱い，外側のガラスレンズを研摩剤の入っていないクリーニングティッシュやシリコンオイルできれいに拭きます。直接指でガラスに触れないでください。

> **注記：**正確なデータを得るために，測定は粒状物質が溶液から沈殿する前のサンプル調製直後に行います。

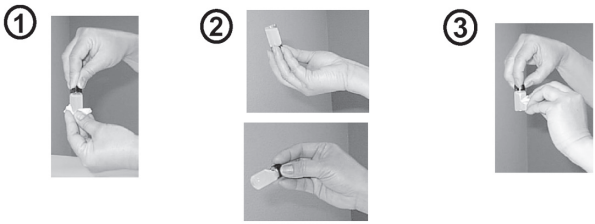

図3：サンプルの調整

2.2　キュベットの向き（オプション）

キュベットのガラスの不完全性などによる読み取り誤差を最小限にするため，使用する各キュベットに対して次のことを実施します。

1. 溶液の入ったキュベットをキュベットホルダに挿入します。

> **注記：**正確なデータを得るために，粒子を溶液中で均等に分布させます。“2.1 サンプルの調製”をご覧ください。

2. 1枚の黒い布を，キュベットをもつ手の上から被せます（光が漏れないようにするため）。DataStudioの開始ボタン（▶ 開始）をクリックします。
3. DataStudioの測定値を見ながら，覆った手でキュベットを回転させます。透過度の測定値が最大になったとき，停止ボタン（■ 停止）をクリックします。キュベットをそれ以上回さないでください。
4. キュベットをホルダに入れたまま，付属の矢印ラベル1枚を，矢印がホルダのねじの方を向くようにキャップに貼ります（以後の測定では，必ず矢印をホルダのねじに合わせます。キュベットとキャップの組み合わせは替えないでください）。

2.3　校正の手順

濁度センサの校正は，センサを最初に使用する際に必要です。また，異なる温度（溶液との温度差が1℃を越える場合）で溶液を測定するときや，異なるキュベットを使用するときにも校正が必要になります。濁度センサの校正は，センサをPASPORTインターフェイス（USBリンク，Powerリンク，Xplorerなど）に接続した状態で行うことができます。校正値はすべてセンサ内のフラッシュメモリに保存されます。センサを抜いてもう一度接続し直すと，センサはメモリに最後に保存された校正値を使用します。

2.3.1　濁度標準液による校正

濁度標準液（既知濁度の溶液）により濁度センサを既知の濁度値に校正できます。ほとんどの濁度標準液にはフォルマジンと呼ばれる分子が混合されています。100NTUのフォルマジン濁度標準液がセンサに付属されています。

2.3.2　校正手順

> **注記：**校正時に，データを収集したり，DataStudio の開始（▶ 開始）ボタンを押したりしないでください。この間，濁度センサは通信ができないため，エラーメッセージが現れます。

濁度センサには 2 点校正が必要です。校正を行うには，蒸留水と既知の濁度標準液（100NTU）が必要です。

1. 蒸留水を満たしたキュベットをキュベットホルダに挿入します。
2. フタを固く閉じ，光が内に入らないようにします。
3. 緑色の校正ボタンを押します。すると，ライトが点灯します。
4. ボタンライトが点滅したら，キュベットを 100NTU キュベットに交換し，フタを閉じ，ボタンを押します。
5. 校正が完了すると，ボタンライトが消えます。
6. 確認のため，DataStudio の開始（▶ 開始）ボタンをクリックします。濁度の読取値がほぼ 100NTU（± 1NTU）と表示されます。

> **注記：**正確に読み取るため，少なくとも 6ml のサンプルをキュベットのフタまで満たし，必ずフタを固く閉じてから測定を行います。濁度センサを明るい光の下で使用しないでください。

3.　濁度センサのアクティビティ

このアクティビティはコンピュータに接続せずに屋外で行うこともできます。例えば，Xplorer を使用すると，さまざまな水サンプルを現地で測定し，教室へ戻った後でデータを Xplorer からダウンロードすることができます（あるいは，濁度の読取値ごとに値を紙に記録します）。

3.1　濁度の測定

構成品

濁度センサ，USB 対応コンピュータと USB リンクまたは Xplorer，DataStudio または DataStudioLite，キュベット 1 ～ 3 個，蒸留水，水道水 6ml，各水サンプル 6ml（水道や自然水源）。

> **注記：**利用できるキュベットが 1 個だけの場合，サンプルごとにキュベットを蒸留水ですすぐ必要があります。最良の結果を得るため，“2.1 サンプルの調製”と“2.2 キュベットの向き（オプション）”に従ってください。

1. 測定したい水源からサンプルを収集します（例えば，水槽，噴水式水飲み器，プール，よどんだところの水と流れているところの水，池と流水，雨水などのサンプル）。測定を行う水のサンプルごとに，キュベットに少なくとも 6ml の水を入れます。
2. 濁度センサを USB リンクに接続し，DataStudio を起動します（あるいは，濁度センサを Xplorer に接続し，PASPORTAL ウィンドウで“DataStudio を起動する”を選択します）。
3. キュベットに蒸留水（0NTU）を満たします。キャップを固くねじ込みます。
4. 蒸留水（6ml）の入ったキュベットをキュベットホルダに挿入し，センサのフタを閉じます。
5. 開始ボタン（▶ 開始）を押してデータの記録を開始し，停止ボタン（■ 停止）を押してデータの記録を終了します。
6. 2 番目のキュベットに水道水 6ml を満たします。キュベットを前後に静かに揺らして，存在すると思われる粒状物質を均等に分布させます。（詳細については，“2.1 サンプルの調製”を参照してください）。
7. 濁度センサのフタを開け，最初のキュベットを取り出し，水道水の入ったキュベットに交換します。上記のステップ 5 を繰返してサンプルのデータを記録します。
8. 他のサンプルを測定する場合も，上記のステップに従います。サンプルごとに濁度の読取値を比較します。混濁水の一因となる要素（堆積物，沈泥，細菌生長など）について検討してください。

その他の実験案

- 水の濾過システムを使用する前と使用した後の水の濁度を測定する。
- 化学処理した後の溶液の濁度を監視する。
- さまざまな細菌が入っている水の濁度を分析する。

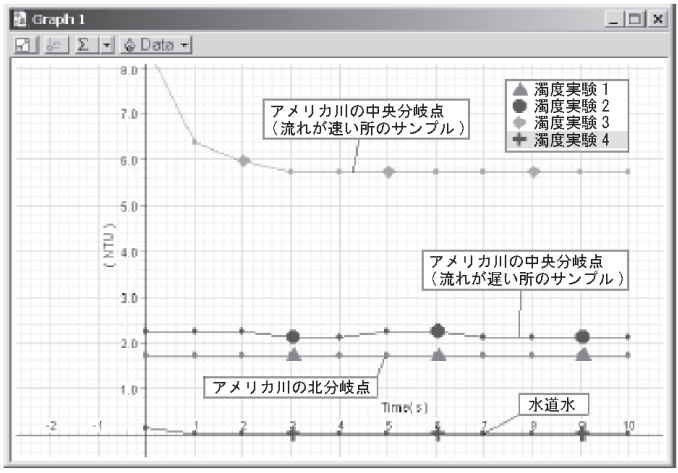

図4：さまざまな水源から抽出した濁度レベル

3.2　DataStudio での操作例

DataStudio/DSLite	手順
グラフ表示を開く：	ディスプレイリストで，グラフ表示をダブルクリックします。
測定結果を見る：	データリストから，濁度の実験#アイコンをクリックし，表示させたいデータ表示ウィンドウまでドラッグします。
実験の設定ウィンドウを開く：	メインツールバー上で，設定ボタンをクリックします。
取込速度を変更する：	実験の設定ウィンドウに表示されている濁度センサの取込速度を＋/－ボタンをクリックして変更します。
統計を見る：	グラフや数表表示ウィンドウの統計ボタンをクリックし，パラメータを選択します。

3.3　Xplorer での使用

1. Xplorer の電源をオンにします。
2. 濁度センサを Xplorer に接続します。

> **注記：**校正を行う場合は，“2.3 校正の手順”をご覧ください

3. データを記録するには，開始/停止（ ）ボタンを押します。Xplorer がデータを保存している間，LED が点滅します（停止するときは，開始/停止ボタンをもう一度押します）。
4. データを DataStudio で見るときは，付属の USB ケーブルで Xplorer とコンピュータを接続します。
5. DataStudio のプロンプトで，RetrieveNow をクリックします。DataStudio がそのサンプルの濁度読取り値（NTU）を自動的に表示します。

3.4　EZscreen での使用

1. 濁度センサを PASPORT インターフェイスに接続します。PASPORTAL ウィンドウが開いたら，“EZ-SCREEN を起動する”を選択します。
2. データの記録を開始するには，開始ボタン（ ）をクリックします。
3. データの記録を終了するには，停止ボタン（ ）をクリックします。
4. データの表示を切り替えるには，データ表示切替ボタン（ ）をクリックします。

> **注記：**すべてのデータを 1 つのグラフで同時に見るときは，DataStudio をご使用してください。

4. 注意事項

4.1 使用上の注意

・正確な読取値を得るためには，粒子を溶液中に均等に分布させる必要があります。“2.1サンプルの調製”の指示に従ってください。粒子が沈殿する前に，サンプルを速やかに濁度センサに挿入します。サンプルが非常に濁っている場合，最初の濁度測定値は沈殿が始まるにつれて変動します。読取り値が安定するまで待った後，測定値を記録します。

・誤差を最小限にするため，明るい光の下で使用しないでください。フタを固く閉じ，光の侵入による誤差を避けてください。

・色が濃いサンプルは避けるか，あるいは希釈します。色が濃いサンプルでは誤差が大きくなることがあります。

・少なくとも 6ml のサンプルを必ずキュベットに満たします。入れる量が不足すると，誤差が大きく出たり，正しく読み取れない場合があります。

・濁度を読み取る前に，浮遊物などの目に見える大きな粒子は，サンプルから取り除いてください。このような粒子は読取値の誤差原因になることがあります（スポイトや網ふるいなどを使用して目に見える浮遊物などを取り除きます）。

4.2 粒径と濁度

濁度センサは，粒子の大きさが0～200 μ mの混濁溶液を相対測定するように設計されています。濁度は時間依存の動力学現象であるため，粒子密度，粒径，温度および圧力によって読取値変動し，再現性に影響を与えることがあります。粒径が200 μ mを越える場合，大きな粒子を取り除き，取込速度を長くすることを推奨します。

MEMO

株式会社島津理化

〒136-0071　東京都江東区亀戸6丁目1番8号
TEL.（03）5626-6600　　URL : http://www.shimadzu-rika.co.jp

本製品の技術的お問合せは，コールセンターまで
フリーダイヤル　**0120-376-673**（携帯電話，PHSではご利用になれません。）
受付時間　平日9：00～12：00，13：00～17：00
e-mail：soudan@shimadzu-rika.co.jp　　FAX：（075）823-2804

M100983D1201TY001-A

製品安全データシート

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称：StablCal® Standard, 100 NTU
カタログ番号：2660249
関連製品：100-983 濁度センサ PS-2122

輸入・販売業者の名称及び所在地
会社名：株式会社 島津理化
住所：京都市中京区西ノ京徳大寺 1 番地
電話番号：075-823-2801

製造業者の名称及び所在地
会社名：Hach Company
住所：P.O. Box 389, Loveland, CO USA 80539
電話番号：(970) 669-3050

***MSDS 番号*：**M01360
化学名：非該当
***CAS 番号*：**非該当
***化学式*：**非該当
***化学族*：**非該当
危険有害性：刺激を引き起こす可能性がある。アレルギー反応を引き起こす可能性がある。
***MSDS 作成日*：**
***日*：** 4
***月*：** 5
***年*：** 2002

2. 組成及び成分情報

<u>ヘキサメチレンテトラミン</u>
***CAS 番号*：**100-97-0
TSCA CAS 番号：100-97-0
***濃度範囲*：**1.0～10.0%(w/v)
***半数致死量*：**経口マウス LDL_0＝512 mg/kg
***半数致死濃度*：**報告されたものなし
TLV：未確定
PEL：未確定
***危険有害性*：**刺激を引き起こす可能性がある。可燃性固体。アレルギー反応を引き起こす可能性がある。

<u>脱塩水</u>
CAS 番号：7732-18-5
TSCA CAS 番号：7732-18-5
濃度範囲：90.0～100.0%(v/v)
半数致死量：報告されたものなし
半数致死濃度：報告されたものなし
TLV：未確定
PEL：未確定

危険有害性：予想される影響はない。

その他の各成分

CAS 番号：非該当
TSCA CAS 番号：非該当
濃度範囲：<1.0%(w/v)
半数致死量：非該当
半数致死濃度：非該当
TLV：未確定
PEL：未確定
危険有害性：この製品中に含まれ「その他の成分」として示される成分のいずれも、製品の使用者に対し危険有害とは考えられない。

ホルマジンポリマー

CAS 番号：非該当
TSCA CAS 番号：多様
濃度範囲：<1.0%(w/w)
濃度範囲単位：重量／重量
半数致死量：報告されたものなし
半数致死濃度：報告されたものなし
TLV：未確定
PEL：未確定
危険有害性：有毒性は未知である。

3. 危険有害性の要約

概要：
***外観*：**不透明な乳白色の懸濁液
***臭い*：**なし
***有害性*：**目及び皮膚に刺激を引き起こす可能性がある。
皮膚にアレルギー反応を引き起こす可能性がある。
***HMIS*：**
健康影響：2
可燃性：0
反応性：0
身体の保護具：X—本 MSDS の 8 項に記載の保護具を参照。
***NFPA*：**
健康影響：2
可燃性：0
反応性：0
シンボル：非該当
起こりうる身体的影響
目に入った場合：刺激を与える可能性がある。
皮膚に付着した場合：刺激を与える可能性がある。アレルギー反応を引き起こす可能性がある。
経皮吸収：報告されたものなし。
対象臓器：非該当
飲み込んだ場合：胃腸を刺激し、腎臓に害を及ぼす可能性がある。
対象臓器：腎臓
吸入した場合：予想される影響はない。
対象臓器：非該当
暴露によって悪化する既往症：アレルギーまたはヘキサメチレンテトラミンに対する過敏

症
慢性的な影響：慢性的な過剰暴露により急性暴露に似た症状が起こることがある。
発がん性・生殖毒性情報：
本製品は、OSHA により発がん性物質として指定された成分を含まない。
本製品は、IARC のリストに記載された化学物質を含まない。
本製品は、NTP のリストに記載された化学物質を含まない。
詳細な発がん性・生殖毒性情報：実験に基づいた突然変異誘発物質を含む。
毒性相乗作用物質：報告されたものなし

4. 応急措置

目に入った場合：直ちに 15 分以上水で洗眼する。医師の診察を受ける。
皮膚に付着した場合（応急措置）：石鹸と大量の水で皮膚を直ちに洗う。
飲み込んだ場合（応急措置）：トコンシロップを使用するか、のどに指を入れて吐かせる。意識を失っている人には、絶対に経口で何も与えないこと。直ちに医師の診察を受ける。
吸入した場合：特に必要な処置なし。

5. 火災時の措置

可燃性：火災においては、本製品は分解し、有害ガスを生成する。
引火点：非該当
方法：非該当
可燃性限界：
爆発下限：非該当
爆発上限：非該当
自然発火点：未判定
燃焼時の危険有害性生成物：本物質は燃焼しない。
火災／爆発の危険性：報告されたものなし
静電放電：報告されたものなし
機械的衝撃：報告されたものなし
消火剤：周囲の火災の状況に応じた消化剤を使用する。
消火手順：他の火災同様、陽圧自給式呼吸器と体全体を覆う保護着を着用する。火災場所から避難し、安全な距離から消火活動を行う。

6. 漏出時の措置

漏出対応注意事項：
米国連邦規制（OSHA 29 CFR 1910.120(a)(v)）では、使用者の会社で定められた緊急対応計画及びガイドラインもしくは手順により、危険有害な物質に関わる緊急事態に対応する資格を持つ者のみ、漏出への対応ができるものとする。13 項の廃棄に関する特記事項を参照のこと。
封じ込め方法：漏出した液体を非反応性の吸着剤で吸収する。漏出が大量の場合は障壁を作り、漏出した物質が下水、排水系及び水域へ流入することを防ぐ。
浄化方法：漏出した液体を非反応性の吸着剤で吸収する。吸着剤を掃き集める。集めた吸着剤をプラスチックの袋に入れる。袋には「非有害廃棄物」と記載し、通常の廃物として廃棄する。漏出場所を石鹸水で洗浄する。
避難手順：必要であれば避難し、漏出物を清掃する。状況が許せば、避難範囲を増やす。
特記事項（偶発的漏出時）：非該当
304 EHS RQ (40 CFR 355)：非該当
DOT 緊急事態対応ガイド番号：非該当

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い：目及び皮膚への接触を避ける。霧や蒸気を吸入しない。使用後は、十分に洗浄する。本製品を使用する際は、一般的な労働衛生を維持すること。
保管：使用時以外は、容器はしっかり密閉しておくこと。熱に近づけない。
　燃焼性分類：非該当

8. 暴露防止及び保護措置

技術的対策：近くに洗眼設備を備えること。本製品を使用する際は、一般的な労働衛生を維持すること。
保護具
　目の保護具：上部と側面にシールドがついた保護めがね
　皮膚の保護具：使い捨てラテックス手袋
　呼吸器の保護具：適切な換気
予防策：目及び皮膚への接触を避ける。霧や蒸気を吸引しない。使用後は、十分に洗浄する。
TLV：未確定
PEL：未確定

9. 物理的及び化学的性質

物理的状態：不透明な乳白色の懸濁液
形状：液体
分子量：非該当
臭い：なし
pH：8.14
蒸気圧：未判定
蒸気密度（空気＝1）：未判定
沸点：100 ℃
融点：非該当
比重（水＝1）：1.01
蒸発速度（水＝1）：未判定
揮発性有機化合物：未判定
n-オクタノール／水分配係数：非該当
溶解度：
　水：混和する
　酸：混和する
　その他：未判定
金属腐食性：
　鋼鉄：未判定
　アルミニウム：未判定

10. 安定性及び反応性

化学的安定性：適切な状態で保管されている場合、安定している。
避けるべき条件：極端な温度
反応性／不適合物質：酸化剤とは不適合
危険有害な分解生成物：加熱により生成される分解物：アンモニア、一酸化炭素、ホルムアルデヒド、窒素酸化物
有害物質の重合：起こらない。

11. 有害性情報

製品の有害性データ：
半数致死量：報告されたものなし
半数致死濃度：報告されたものなし
皮膚毒性データ：報告されたものなし
皮膚及び目に対する刺激性データ：報告されたものなし
変異原性データ：ヘキサメチレンテトラミン：ヒトヒーラ細胞における細胞発生の分析@1 mmol/l；発癌性形質転換—ハムスター腎臓—10 mg/L
生殖毒性データ：報告されたものなし
成分毒性データ：ヘキサメチレンテトラミン：経口マウス LDL_0＝512 mg/kg

12. 環境影響情報

製品の環境影響情報：—
本製品に関しての環境影響データはない。
成分の環境影響情報：ヘキサメチレンテトラミン：水質汚染係数：BOD_5：0.015、0.026、STD 水質計、希薄排水、下水

13. 廃棄上の注意

EPA（米国環境保護庁）廃棄物識別番号：非該当
特記事項（廃棄）：物質を水で薄め、５％未満の溶液にする。冷水の水栓をいっぱいに開け、ゆっくりと物質を排水口へ流す。洗浄場所を多量の水で洗い流す。
空容器：適切な溶剤で３度すすぐ。空容器は通常の廃物として廃棄する。
注記（廃棄）：これらの廃棄に関するガイドラインは米国連邦規制に基づいており、州や自治体のより厳しい規制が優先されることもある。詳細情報については、該当地方の環境監督機関に問い合わせること。

14. 輸送上の注意

米国運輸省（DOT）：
DOT 正式輸送名：現在の時点では規制対象外
DOT 危険有害性分類：非該当
DOT 副次危険性：非該当
DOT 識別番号：非該当
DOT 梱包グループ：非該当

国際空輸（ICAO）：
ICAO 正式輸送名：現在の時点では規制対象外
ICAO 危険有害性分類：非該当
ICAO 副次危険性：非該当
ICAO 識別番号：非該当
I***CAO 梱包グループ***：非該当

水上輸送（IMO）：
IMO 正式輸送名：現在の時点では規制対象外
IMO 危険有害性分類：非該当
IMO 副次危険性：非該当
IMO 識別番号：非該当
IMO 梱包グループ：非該当

15. 適用法令

米国連邦規制：
（29 CFR 1910,1200）
EPA：
SARA タイトルIII、311/312 項有害分類（40 CFR 370）：即時（急性）健康有害性、遅延（慢性）健康有害性
SARA タイトルIII、313 項（40 CFR 372）：本製品は、SARA タイトル III の 313 項により報告要件の対象となる化学物質を含有しない。
302 (EHS) TPQ (40 CFR 355)：非該当
304 CERCLA RQ (40 CFR 302.4)：非該当
304 EHS RQ (40 CFR 355)：非該当
水質汚染防止法（40 CFR 116.4）：非該当
RCRA：RCRA により規制される物質は含有しない。
CPSC：非該当
州規制：
カリフォルニア州法プロポジション 65：本製品は、プロポジション 65 のリストに記載された化学物質は含有しない。
プロポジション 65 により規制される成分の識別：非該当
企業秘密登録：非該当
国のインベントリ：
米国インベントリ状況：本製品のすべての成分は TSCA 8(b)インベントリ（40 CFR 710）に記載されている。
TSCA CAS 番号：非該当

凡例：

NA：非該当	w/w：重量／重量
ND：未判定	w/v：重量／体積
NV：入手不能	v/v：体積／体積

使用者責任：各使用者は、ここに記載された情報を読み、理解し、該当する危険有害性周知基準及び規制に従って、個々の使用場所での安全施策に取り入れるものとする。

ここに記載の情報は正確と思われるデータに基づいている。
しかしながら、これらのデータの正確さ及びその使用により得られる結果に関して、HACH COMPANY は、いかなる保証も明示的であれ暗黙的であれ行うものではない。

HACH COMPANY ©2002